

DOCKET NO.: 265829US6XPCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Gabriel ROUSSIE

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/02509

INTERNATIONAL FILING DATE: August 11, 2003

FOR: TUBULAR THREADED JOINT WHICH IS IMPERVIOUS TO THE EXTERNAL ENVIRONMENT

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313


Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

**COUNTRY**  
France**APPLICATION NO**  
02 10727**DAY/MONTH/YEAR**  
29 August 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR03/02509. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



\_\_\_\_\_  
Gregory J. Maier  
Attorney of Record  
Registration No. 25,599  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number  
**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)



PCT/FR 03 / 02509

REC'D 07 NOV 2003

WIPO

PCT

18 FEB 2005

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 24 JUIN 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**  
**PRÉSENTÉ OU TRANSMIS**  
**CONFORMÉMENT À LA**  
**RÈGLE 17.1.a) OU b)**

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

**Important**

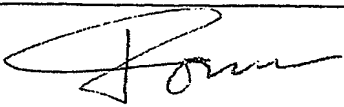
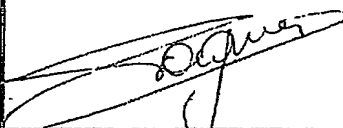
Remplir impérativement la 2ème page.

Réservé à l'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 190500

|   |                      |  |                    |
|---|----------------------|--|--------------------|
| REMISE DES PIÈCES<br>DATE <b>29 AOUT 2002</b><br>LIEU <b>75 INPI PARIS</b><br>N° D'ENREGISTREMENT <b>0210727</b><br>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI<br>DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>29 AOUT 2002</b><br>PAR L'INPI |                      | <b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE<br/>À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b><br>" CABINET NETTER<br>36 avenue Hoche<br>75008 PARIS   |                    |
| <b>Vos références pour ce dossier</b><br>(facultatif) SETVAL Aff. 20  |                      |  |                    |
| <b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie   |                      |  |                    |
| <b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>   |                      | <b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>  |                    |
| Demande de brevet   |                      | <input checked="" type="checkbox"/>  |                    |
| Demande de certificat d'utilité   |                      | <input type="checkbox"/>   |                    |
| Demande divisionnaire   |                      | <input type="checkbox"/>   |                    |
| <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date ____/____/____<br><i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date ____/____/____   |                      |  |                    |
| Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date ____/____/____  |                      |  |                    |
| <b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b><br>Joint fileté tubulaire étanche vis-à-vis du milieu extérieur.  |                      |  |                    |
| <b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ<br/>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE<br/>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE<br/>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>  |                      | Pays ou organisation _____ N° _____<br>Date ____/____/____<br>Pays ou organisation _____ N° _____<br>Date ____/____/____<br>Pays ou organisation _____ N° _____<br>Date ____/____/____<br><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» |                    |
| <b>5 DEMANDEUR</b>  |                      | <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»  |                    |
| Nom ou dénomination sociale   |                      | VALLOUREC MANNESMANN OIL & GAS FRANCE  |                    |
| Prénoms   |                      |  |                    |
| Forme juridique   |                      | Société anonyme  |                    |
| N° SIREN  |                      | . . . . .  |                    |
| Code APE-NAF  |                      | . . . . .  |                    |
| Adresse   | Rue                  | 54 rue Anatole France  |                    |
|   | Code postal et ville | 59620  | AULNOYE - AYMERIES |
| Pays  |                      | France   |                    |
| Nationalité   |                      | française  |                    |
| N° de téléphone (facultatif)  |                      |  |                    |
| N° de télécopie (facultatif)  |                      |  |                    |
| Adresse électronique (facultatif)   |                      |  |                    |

|  |                      |   |       |
|--|----------------------|---|-------|
| REMISE DES PIÈCES<br>DATE <b>29 AOUT 2002</b><br>LIEU <b>75 INPI PARIS</b><br>N° D'ENREGISTREMENT <b>0210727</b><br>NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI |                      | Réservé à l'INPI  |       |
| <b>Vos références pour ce dossier :</b><br><i>(facultatif)</i>   |                      | SETVAL Aff. 20  |       |
| <b>6 MANDATAIRE</b>  |                      |   |       |
| Nom  |                      | ROUSSET   |       |
| Prénom   |                      | Jean-Claude   |       |
| Cabinet ou Société   |                      | Cabinet NETTER  |       |
| N° de pouvoir permanent et/ou<br>de lien contractuel   |                      |   |       |
| Adresse  | Rue                  | 36 avenue Hoche   |       |
|  | Code postal et ville | 75008   | PARIS |
| N° de téléphone <i>(facultatif)</i>  |                      | 01 58 36 44 22  |       |
| N° de télécopie <i>(facultatif)</i>  |                      | 01 42 25 00 45  |       |
| Adresse électronique <i>(facultatif)</i>   |                      |   |       |
| <b>7 INVENTEUR (S)</b>   |                      |   |       |
| Les inventeurs sont les demandeurs   |                      | <input type="checkbox"/> Oui<br><input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée  |       |
| <b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>  |                      | Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)  |       |
| Établissement immédiat<br>ou établissement différé   |                      | <input checked="" type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |       |
| Paiement échelonné de la redevance   |                      | Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques<br><input type="checkbox"/> Oui<br><input type="checkbox"/> Non  |       |
| <b>9 RÉDUCTION DU TAUX<br/>DES REDEVANCES</b>  |                      | Uniquement pour les personnes physiques<br><input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i><br><input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i> : |       |
| Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,<br>indiquez le nombre de pages jointes   |                      |   |       |
| <b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR<br/>OU DU MANDATAIRE</b><br>(Nom et qualité du signataire)<br>N° Conseil 92-1217 (B) (M)<br>Jean-Claude ROUSSET     |                      | VISA DE LA PRÉFECTURE<br>OU DE L'INPI<br>   |       |

Joint fileté tubulaire étanche vis-à-vis du milieu extérieur

5 L'invention concerne un joint fileté tubulaire comprenant un élément tubulaire mâle comportant un filetage mâle conique, un élément tubulaire femelle comportant un filetage femelle conique qui coopère par vissage avec le filetage mâle, et un anneau d'étanchéité déformable interposé entre les éléments  
10 mâle et femelle de manière à s'opposer à la communication de fluide entre l'extérieur du joint tubulaire et la zone de coopération desdits filetages.

On connaît de tels joints filetés tubulaires dans lesquels  
15 l'élément mâle est formé en extrémité d'un tube de grande longueur et l'élément femelle en extrémité d'un autre tube de grande longueur ou d'un composant tubulaire de plus faible longueur tel qu'un manchon de raccordement, ces joints permettant d'assembler bout à bout une multiplicité de tubes  
20 pour former une colonne, notamment dans des puits d'hydrocarbure, où cette colonne sert pour l'exploitation des hydrocarbures (colonne de tubes de production) ou pour maintenir les terres (colonne de tubes de cuvelage).

25 L'American Petroleum Institute a depuis longtemps défini des spécifications API 5B et 5CT pour de tels joints filetés à filetages coniques et à filets triangulaires arrondis ou à filets trapézoïdaux. L'étanchéité de ces joints n'est toutefois obtenue que grâce à des graisses chargées en  
30 particules solides, qui remplissent les espaces hélicoïdaux entre les filetages mâle et femelle.

Il a été proposé d'améliorer les caractéristiques d'étanchéité de ces joints, soit en prévoyant sur les éléments mâle  
35 et femelle des surfaces d'étanchéité métalliques qui sont sous pression de contact mutuel grâce à un serrage radial, soit au moyen d'anneaux d'étanchéité en matériau déformable tel que polytétrafluoréthylène, soit à l'aide d'une combinaison de ces moyens.

EP 0 488 912 A décrit un joint fileté ayant une surface d'étanchéité métallique tronconique disposé à l'extrémité de l'élément fileté mâle et une surface d'étanchéité métallique correspondante prévue sur l'élément fileté femelle. Ce joint  
5 fileté présente d'excellentes caractéristiques d'étanchéité vis-à-vis de fluides circulant tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du joint. Cependant, du fluide peut s'infiltrer de l'extérieur sur tout ou partie des filetages et entraîner des risques de corrosion de ces derniers lorsque le fluide  
10 est corrosif.

Les mêmes avantages et les mêmes inconvénients se retrouvent dans le joint fileté de DE 4 317 591 A, qui présente un anneau d'étanchéité déformable disposé dans une gorge  
15 annulaire de l'élément fileté femelle et imprimé dans les filets mâles au voisinage de l'extrémité libre de l'élément mâle.

Une telle infiltration depuis le milieu extérieur est  
20 particulièrement néfaste dans le cas de joints filetés pour colonnes montantes sous-marines dites "risers" disposées entre le fond de l'océan et une plate-forme marine pour isoler de l'eau de mer les tubes de production des puits de gisements sous-marins, l'eau de mer pouvant provoquer une  
25 corrosion sévère dans les espaces fortement confinés entre les filetages mâle et femelle.

US 5 687 999 A décrit un joint fileté à filetages coniques possédant des portées d'étanchéité métalliques aux deux  
30 extrémités longitudinales des filetages, et qui devrait donc être exempt des inconvénients précités. Toutefois, les sollicitations cycliques auxquelles sont soumises les colonnes sous-marines du fait des courants tendent à amorcer des fissurations des surfaces d'étanchéité par glissement  
35 mutuel des surfaces mâle et femelle. On peut certes envisager d'empêcher ces glissements en mettant en butée axiale les extrémités libres des éléments filetés, mais il en résulterait une augmentation des épaisseurs des tubes au moins aux

extrémités de ceux-ci, et par conséquent une augmentation de leur coût.

5 Le but de l'invention est d'éliminer les inconvénients ci-dessus, et par conséquent de permettre la réalisation d'un joint fileté tubulaire particulièrement adapté aux colonnes tubulaires sous-marines montantes soumises à des sollicitations cycliques.

10 L'invention vise particulièrement à réaliser un joint fileté tubulaire dont les éléments mâle et femelle sont très proches de ceux utilisés couramment pour les colonnes de tubes de cuvelage, notamment en ce qui concerne leur épaisseur, et de ce fait peu coûteux à réaliser.

15 La réalisation du joint fileté tubulaire selon l'invention doit également être possible aussi bien directement en extrémité de tubes de grande longueur (assemblage intégral) qu'entre un tube et un manchon destiné et relier deux tubes  
20 de grande longueur (assemblage manchonné).

L'invention vise notamment un joint du genre défini en introduction, et prévoit que  
- l'anneau d'étanchéité est en contact étanche avec le  
25 filetage mâle, et  
- l'élément femelle présente un logement annulaire pour recevoir l'anneau d'étanchéité, disposé axialement entre son extrémité libre et le filetage femelle et limité axialement par un premier épaulement tourné vers ladite extrémité libre,  
30 l'anneau d'étanchéité s'appuyant axialement contre ledit premier épaulement et étant en contact étanche avec la surface périphérique du logement.

Les termes "étanchéité" et "contact étanche" se réfèrent ici  
35 à des mesures destinées non pas nécessairement à empêcher tout accès de fluide au contact des filetages, mais au moins à y limiter un tel accès de manière à empêcher pratiquement un renouvellement du fluide et par conséquent une corrosion notable.

Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou de substitution, sont énoncées ci-après :

- 5    - L'anneau d'étanchéité est en un matériau choisi parmi les matériaux synthétiques, les métaux malléables et les matériaux composites.
- 10   - L'anneau d'étanchéité est en un matériau possédant un faible coefficient de frottement avec le matériau de l'élément mâle.
- 15   - L'anneau d'étanchéité est en polytétrafluoréthylène chargé ou non.
- 20   - Le filetage mâle comprend à l'opposé de l'extrémité libre de l'élément mâle des filets dits évanouissants dont la hauteur radiale va généralement en diminuant d'une valeur nominale à une valeur nulle, et l'anneau d'étanchéité est en contact étanche avec lesdits filets évanouissants sur une partie au moins de sa longueur axiale.
- 25   - L'anneau d'étanchéité est en contact avec lesdits filets évanouissants sur toute sa longueur axiale.
- 30   - L'élément mâle est usiné, sur une fraction au moins de la longueur axiale des filets évanouissants, à un diamètre constant supérieur au diamètre des fonds des filets concernés.
- 35   - Ledit logement présente un second épaulement tourné axialement vers le premier épaulement et d'un diamètre minimal supérieur à celui du premier épaulement, une partie du volume de l'anneau d'étanchéité étant comprimée axialement entre les premier et second épaulements.
- Le premier épaulement, ou l'un au moins des premier et second épaulements, est incliné par rapport à l'axe des filetages.



- Ledit logement débouche à l'extrémité libre de l'élément femelle par un évasement.

5 - L'élément mâle présente, au voisinage de son extrémité libre, une surface de butée axiale propre à coopérer avec une surface de butée axiale de l'élément femelle pour limiter le vissage.

10 - Des moyens d'étanchéité supplémentaires sont prévus pour interdire toute communication de fluide entre l'intérieur du joint tubulaire et la zone de coopération des filetages.

15 L'invention a également pour objet un procédé de réalisation d'un joint fileté tubulaire tel que défini ci-dessus, dans lequel on met en place autour dudit filetage mâle un anneau de matériau d'étanchéité déformable destiné à constituer ledit anneau d'étanchéité, on engage l'extrémité libre de l'élément mâle, et on visse le filetage mâle, dans le filetage femelle, ledit anneau de matériau d'étanchéité, pendant le vissage, étant poussé le long de l'élément mâle par ledit premier épaulement, entraîné en rotation par l'élément femelle et comprimé radialement entre le filetage mâle, dans lequel il s'imprime, et ladite surface périphérique du logement.

25

Le procédé selon l'invention peut comporter au moins certaines des particularités suivantes:

30 - On met en place l'anneau de matériau d'étanchéité autour desdits filets évanouissants.

- On met en place l'anneau de matériau d'étanchéité avec serrage sur le filetage mâle.

35 - On met en place l'anneau de matériau d'étanchéité autour du filetage mâle à une température telle que son diamètre intérieur soit supérieur au diamètre extérieur des filets sous-jacents, son diamètre intérieur étant inférieur au

diamètre extérieur des filets sous-jacents à la température ambiante.

5 - On met en place l'anneau de matériau d'étanchéité autour de la région de l'élément mâle usinée à diamètre constant.

- L'anneau de matériau d'étanchéité est un anneau torique de section rectangulaire allongée dans la direction axiale.

10 - Le diamètre extérieur de l'anneau de matériau d'étanchéité après sa mise en place autour du filetage mâle est légèrement inférieur au rayon minimal de la surface périphérique dudit logement.

15 Les caractéristiques et avantages de l'invention seront exposés plus en détail dans la description ci-après, en se référant aux dessins annexés.

20 La figure 1 est une demi-vue en coupe axiale d'un élément tubulaire mâle destiné à faire partie d'un joint fileté tubulaire selon l'invention.

25 La figure 2 est une demi-vue en coupe axiale d'un anneau de matériau d'étanchéité destiné à former, après vissage des éléments des figures 1 et 4, l'anneau d'étanchéité du joint fileté tubulaire selon l'invention.

La figure 3 est un détail agrandi de la figure 1.

30 La figure 4 est une demi-vue en coupe axiale d'un élément tubulaire femelle destiné à être associé à l'élément mâle de la figure 1 pour former le joint fileté tubulaire selon l'invention.

35 La figure 5 est une demi-vue en coupe axiale du joint selon l'invention assemblé.

Les figures 6 à 8 sont des demi-vues en coupe axiale de variantes de la lèvre femelle de l'élément femelle, les

figures 6 et 7 montrant également l'anneau d'étanchéité associé.

L'élément fileté mâle de la figure 1 est réalisé en extrémité d'un tube de grande longueur 101. Il comprend un filetage conique mâle continu 3 à filets trapézoïdaux. Sur une partie 11 de sa longueur, le filetage 3 est formé de filets dits parfaits qui présentent une hauteur de filets constante et égale à une valeur nominale entre une enveloppe de fonds de filets 15 et une enveloppe de sommets de filets 16, toutes deux tronconiques. Sur la partie restante 13 du filetage, les filets sont imparfaits ou évanouissants avec une enveloppe de fonds de filets tronconique prolongeant celle des filets parfaits, et une enveloppe de sommets de filets constituée par la surface périphérique extérieure cylindrique 19 du tube 101. Sous réserve des surfaces cylindriques d'usinage décrites plus loin, les filets évanouissants ont donc une hauteur qui diminue progressivement de la valeur nominale précitée à une hauteur nulle.

En l'absence de ces surfaces cylindriques d'usinage, le point de jonction A entre les parties 11 et 13 du filetage correspond à l'intersection entre l'enveloppe 16 des sommets des filets parfaits et la surface périphérique 19. Le filetage étant positionné de manière précise, par usinage, par rapport à l'extrémité libre 7 du tube 101, la position axiale du point A dépend du diamètre extérieur effectif du tube, pour lequel la tolérance est par exemple égale à  $\pm 1\%$  pour les tubes sans soudure laminés à chaud.

L'élément 1 comprend une lèvre mâle 9 s'étendant entre son extrémité libre 7 et le filetage 3. L'extrémité libre peut être définie par une surface plane perpendiculaire à l'axe du filetage. De préférence, comme représentée, elle est définie par une surface tronconique concave 7 dont le demi-angle au sommet est par exemple de  $75^\circ$ . Cette surface sert de butée axiale lors du vissage de l'élément mâle dans l'élément femelle, et ses effets sont décrits plus en détail dans EP 0 488 912 A.

La surface d'extrémité 7 se raccorde à une surface d'étanchéité tronconique 5, comme décrit également dans EP 0 488 912 A.

- 5 On notera qu'aucune modification des éléments mâles existants n'est requise pour la mise en oeuvre de l'invention.

La figure 2 montre un anneau 30 en matériau d'étanchéité déformable, de préférence à faible coefficient de frottement, par exemple en polytétrafluoréthylène, polytétrafluoréthylène renforcé par des fibres de verre, polyamide ou métal mou tel que le cuivre. L'anneau 30 a une forme torique de révolution de section rectangulaire et présente donc une surface périphérique extérieure 31 cylindrique de révolution, une surface périphérique intérieure 32 cylindrique de révolution, coaxiale à la surface 31, et deux faces d'extrémité 33, 34, planes et perpendiculaires à l'axe des surface 31, 32. Le diamètre initial de la surface intérieure 32 est avantageusement légèrement inférieur au diamètre extérieur de l'élément tubulaire 1 à l'endroit où l'anneau doit être mis en place, par exemple au diamètre de la surface extérieure 19 pour une mise en place autour des filets évanouissants 13. Le diamètre de la surface extérieure 31, et par conséquent l'épaisseur radiale de l'anneau 30, sont choisis de manière à permettre l'introduction de l'anneau dans le logement prévu à cet effet dans l'élément femelle, au cours du vissage, et un contact étanche de l'anneau avec des éléments mâle et femelle en fin de vissage, comme il sera décrit plus loin.

30 La surface extérieure 19 du tube 101 présentant généralement une certaine ovalisation, il est avantageux, comme représenté sur la figure 3, de supprimer ou de réduire cette ovalisation, sur une partie au moins de la longueur de la partie filetée 13 à filets évanouissants, par un usinage selon une surface cylindrique de révolution. Dans l'exemple de la figure 3, deux surfaces cylindriques d'usinage sont prévues. Une première surface cylindrique 41 de plus petit diamètre qui commence dans la partie filetée 11 et s'étend principalement dans la partie filetée 13, et une seconde surface

cylindrique 43 de plus grand diamètre se raccorde à la surface 41 selon un profil en arc concave 45 et s'étend jusqu'à la partie non filetée du tube 101, où elle se raccorde à la surface extérieure 19 selon un profil en arc concave 47. Le diamètre de la surface 41 et la position axiale du profil 45 sont choisis de telle sorte que l'usinage n'atteigne pas l'enveloppe 15 des fonds de filets. L'anneau 30 est avantageusement reçu sur la surface cylindrique 41. La surface 43 sert essentiellement à faciliter l'insertion de l'élément mâle dans l'élément femelle.

Pour mettre en place l'anneau 30 sur l'élément mâle 1, on le chauffe avantageusement à une température telle que son diamètre intérieur soit supérieur au diamètre extérieur de l'élément mâle à l'endroit qui doit le recevoir, par exemple au diamètre de la surface cylindrique 41. L'anneau peut être positionné au moyen d'un outil prenant appui sur la surface de butée 7. Après refroidissement, l'anneau est maintenu en place par serrage radial sur l'élément mâle.

L'élément fileté femelle 2 représenté sur la figure 4 est réalisé en extrémité d'un tube court ou manchon 102 qui permet un assemblage dit "fileté manchonné" de deux tubes de grande longueur tels que 101, les éléments filetés mâles de ceux-ci se vissant respectivement dans deux éléments filetés femelles formés aux deux extrémités du manchon. En variante, l'élément fileté femelle peut être réalisé en extrémité d'un tube de grande longueur de manière à permettre l'assemblage de celui-ci avec le tube 101, les éléments 1 et 2 formant alors un joint fileté dit intégral.

L'élément 2 illustré comprend un filetage conique femelle continu 4 à filets trapézoïdaux, formé exclusivement de filets parfaits.

Les caractéristiques géométriques des filetages 3 et 4 sont prévues pour permettre leur coopération par vissage.

L'élément 2 présente une lèvre femelle 10 s'étendant au-delà  
 du filetage 4 jusqu'à son extrémité libre définie par une  
 face plane 14 perpendiculaire à l'axe du tube 102. Dans une  
 région intermédiaire de sa longueur, la lèvre 10 présente une  
 5 surface intérieure 16 légèrement tronconique ouverte vers  
 l'extrémité libre 14 et d'un diamètre minimal un peu supé-  
 rieur au diamètre maximal de la surface 19 du tube 101. De  
 part et d'autre de la surface 16, la lèvre est creusée  
 intérieurement pour former, du côté du filetage 4 une gorge  
 10 annulaire 18, et du côté de l'extrémité libre 14 un logement  
 20 pour l'anneau d'étanchéité. Le filetage 4 débouche dans la  
 gorge 18 qui permet de dégager l'outil utilisé pour réaliser  
 le filetage. Le logement 20 est délimité par une série de  
 surfaces tronconiques, cylindriques et plane se raccordant  
 15 entre elles par des arrondis. Une première surface tronconi-  
 que 21 formant un chanfrein d'entrée, pour faciliter l'intro-  
 duction de l'extrémité de l'élément mâle, se raccorde à la  
 surface d'extrémité 14 et est suivie par une surface cylin-  
 drique 22 de plus grand diamètre que la surface 16. La  
 20 surface 22 est reliée à une autre surface cylindrique 23 de  
 plus grand diamètre par une surface tronconique 24 tournée à  
 l'opposé de l'extrémité 14, et une surface plane 25 perpendi-  
 culaire à l'axe relie les surfaces cylindriques 16 et 23. Les  
 surfaces 21, 22, 23 et 24 définissent ainsi la surface  
 25 périphérique du logement, le rayon minimal de cette dernière  
 étant celui de la surface 22.

Au-delà du filetage 4 par rapport à l'extrémité libre 14,  
 l'élément femelle 2 présente une surface de butée tronconique  
 30 8 propre à coopérer avec la surface 7 de l'élément mâle, et  
 une surface d'étanchéité tronconique 6 propre à coopérer avec  
 la surface d'étanchéité 5 de l'élément mâle.

Au cours de l'assemblage par vissage des éléments 1 et 2,  
 35 l'anneau 30, préalablement mis en place sur l'élément mâle  
 comme décrit plus haut, et dont le diamètre extérieur est  
 alors légèrement inférieur au diamètre de la surface 22,  
 passe à l'intérieur de celle-ci, après quoi il pénètre dans  
 l'élargissement délimité par les surfaces 23, 24 et 25.

Lorsqu'il vient en butée contre la surface radiale 25, l'anneau est poussé par celle-ci le long de l'élément mâle 1, et tourne avec l'élément femelle par rapport à l'élément mâle. Il se déforme pour pénétrer dans les filets mâles, et se dilate en suivant le diamètre croissant des fonds des filets évanouissants.

L'état final de l'anneau d'étanchéité est montré sur la figure 5. Il est comprimé radialement entre la surface 22 et les filets évanouissants de l'élément mâle, dans lesquels il s'imprime, sur une fraction de sa longueur, et se prolonge vers l'intérieur du joint, le long du filetage mâle, en remplissant partiellement l'élargissement précité, jusqu'à la surface radiale 25. En outre, une partie du volume de l'anneau est comprimée axialement entre les surfaces 24 et 25, contribuant à l'étanchéité et à la stabilité de la position de l'anneau. La longueur axiale de l'anneau d'étanchéité correspond au moins à un demi-pas des filetages, et avantageusement à un petit multiple du pas.

Les formes du logement 20 et de l'anneau 30 telles que décrites ci-dessus n'ont aucun caractère limitatif, et peuvent être modifiées sans sortir de l'invention. Quelques exemples de telles modifications sont illustrés par les figures 6 à 8.

Ainsi, la figure 6 montre une variante de la lèvre 10 de l'élément femelle 2 dans laquelle le logement 20 présente un diamètre constamment croissant depuis la paroi cylindrique 16 jusqu'à l'extrémité libre 14, la paroi périphérique 26 du logement faisant un angle progressivement décroissant avec l'axe des tubes. Cette inclinaison est forte au voisinage de la paroi 16 pour former un épaulement 27 qui pousse l'anneau d'étanchéité lors du vissage des éléments filetés. L'anneau initial 30 peut ici encore présenter la section transversale rectangulaire illustrée sur la figure 2.

Dans la variante de la figure 7, le logement présente un chanfrein d'entrée 21 et un épaulement 25 semblables à ceux

- de la figure 3, reliés entre eux par une surface cylindrique 28. L'anneau d'origine formant l'anneau d'étanchéité 35 n'a plus un profil rectangulaire, mais présente, au-delà de la face d'extrémité 34 qui vient s'appuyer sur l'épaule 25, un appendice 36 en forme de lèvre mince qui recouvre la surface cylindrique 16 de l'élément femelle et pénètre dans la gorge 18, réalisant ainsi un accrochage de l'anneau sur l'élément femelle.
- 10 La figure 8 représente une autre variante dans laquelle le logement 20 présente des surfaces 21, 22, 23 et 25 analogues à celles désignées par les mêmes numéros de référence sur la figure 3, la surface tronconique 24 étant remplacée par une surface plane 28 tournée vers l'épaule 25. L'anneau
- 15 d'étanchéité peut présenter à l'origine une section rectangulaire, et être entièrement logé, après vissage, entre les épaulements 25 et 28. Dans cette variante également, la gorge 18 est supprimée, sa fonction étant remplie par l'espace annulaire délimité par les surfaces 23, 25 et 28.



Revendications

1. Joint fileté tubulaire comprenant un élément tubulaire mâle (1) comportant un filetage mâle conique (3), un élément tubulaire femelle (2) comportant un filetage femelle conique (4) qui coopère par vissage avec le filetage mâle (3), et un anneau d'étanchéité déformable (35) interposé entre les éléments mâle et femelle de manière à s'opposer à la communication de fluide entre l'extérieur du joint tubulaire et la zone de coopération desdits filetages, caractérisé en ce que
- l'anneau d'étanchéité est en contact étanche avec le filetage mâle, et
  - l'élément femelle présente un logement annulaire (20) pour recevoir l'anneau d'étanchéité, disposé axialement entre son extrémité libre (14) et le filetage femelle et limité axialement par un premier épaulement (25) tourné vers ladite extrémité libre, l'anneau d'étanchéité s'appuyant axialement contre ledit premier épaulement et étant en contact étanche avec la surface périphérique (22) du logement.
2. Joint fileté tubulaire selon la revendication 1, dans lequel l'anneau d'étanchéité est en un matériau choisi parmi les matériaux synthétiques, les métaux malléables et les matériaux composites.
3. Joint fileté tubulaire selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'anneau d'étanchéité est en un matériau possédant un faible coefficient de frottement avec le matériau de l'élément mâle.
4. Joint fileté tubulaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'anneau d'étanchéité est en polytétrafluoréthylène chargé ou non.
5. Joint fileté tubulaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le filetage mâle comprend à l'opposé de l'extrémité libre (7) de l'élément mâle des filets dits évanouissants (13) dont la hauteur radiale va généralement en diminuant d'une valeur nominale à une valeur nulle, et

l'anneau d'étanchéité est en contact étanche avec lesdits filets évanouissants sur une partie au moins de sa longueur axiale.

- 5 6. Joint fileté tubulaire selon la revendication 5, dans lequel l'anneau d'étanchéité est en contact avec lesdits filets évanouissants sur toute sa longueur axiale.
- 10 7. Joint fileté tubulaire selon la revendication 6, dans lequel l'élément mâle est usiné (41), sur une fraction au moins de la longueur axiale des filets évanouissants, à un diamètre constant supérieur au diamètre des fonds des filets concernés.
- 15 8. Joint fileté tubulaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit logement présente un second épaulement (24) tourné axialement vers le premier épaulement et d'un diamètre minimal supérieur à celui du premier épaulement, une partie du volume de l'anneau d'étanchéité étant  
20 comprimée axialement entre les premier et second épaulements.
- 25 9. Joint fileté tubulaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le premier épaulement, ou l'un au moins des premier et second épaulements, est incliné par rapport à l'axe des filetages.
- 30 10. Joint fileté tubulaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit logement débouche à l'extrémité libre (14) de l'élément femelle par un évasement (21).
- 35 11. Joint fileté tubulaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément mâle (1) présente, au voisinage de son extrémité libre, une surface de butée axiale (7) propre à coopérer avec une surface de butée axiale (8) de l'élément femelle (2) pour limiter le vissage.
12. Joint fileté tubulaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel des moyens d'étanchéité supplémentaires (5, 6) sont prévus pour interdire toute communication

de fluide entre l'intérieur du joint tubulaire et la zone de coopération des filetages.

13. Procédé de réalisation d'un joint fileté tubulaire selon  
5 l'une des revendications précédentes, dans lequel on met en  
place autour dudit filetage mâle un anneau (30) de matériau  
d'étanchéité déformable destiné à constituer ledit anneau  
d'étanchéité (35), on engage l'extrémité libre (7) de  
10 l'élément mâle (1), et on visse le filetage mâle (3), dans le  
filetage femelle (4), ledit anneau de matériau d'étanchéité,  
pendant le vissage, étant poussé le long de l'élément mâle  
par ledit premier épaulement (25), entraîné en rotation par  
l'élément femelle et comprimé radialement entre le filetage  
15 mâle, dans lequel il s'imprime, et ladite surface périphé-  
rique (23) du logement (20).

14. Procédé selon la revendication 13 pour la réalisation  
d'un joint fileté tubulaire selon la revendication 6, dans  
lequel on met en place l'anneau (30) de matériau d'étanchéité  
20 autour desdits filets évanouissants (13).

15. Procédé selon l'une des revendications 13 et 14, dans  
lequel on met en place l'anneau de matériau d'étanchéité avec  
serrage sur le filetage mâle.

25

16. Procédé selon la revendication 15, dans lequel on met en  
place l'anneau de matériau d'étanchéité autour du filetage  
mâle à une température telle que son diamètre intérieur soit  
supérieur au diamètre extérieur des filets sous-jacents, son  
30 diamètre intérieur étant inférieur au diamètre extérieur des  
filets sous-jacents à la température ambiante.

17. Procédé selon l'une des revendications 13 à 16 pour la  
réalisation d'un joint fileté tubulaire selon la revendica-  
35 tion 7, dans lequel on met en place l'anneau (30) de matériau  
d'étanchéité autour de la région (41) de l'élément mâle  
usinée à diamètre constant.

18. Procédé selon l'une des revendications 13 à 17, dans lequel l'anneau (30) de matériau d'étanchéité est un anneau torique de section rectangulaire allongée dans la direction axiale.

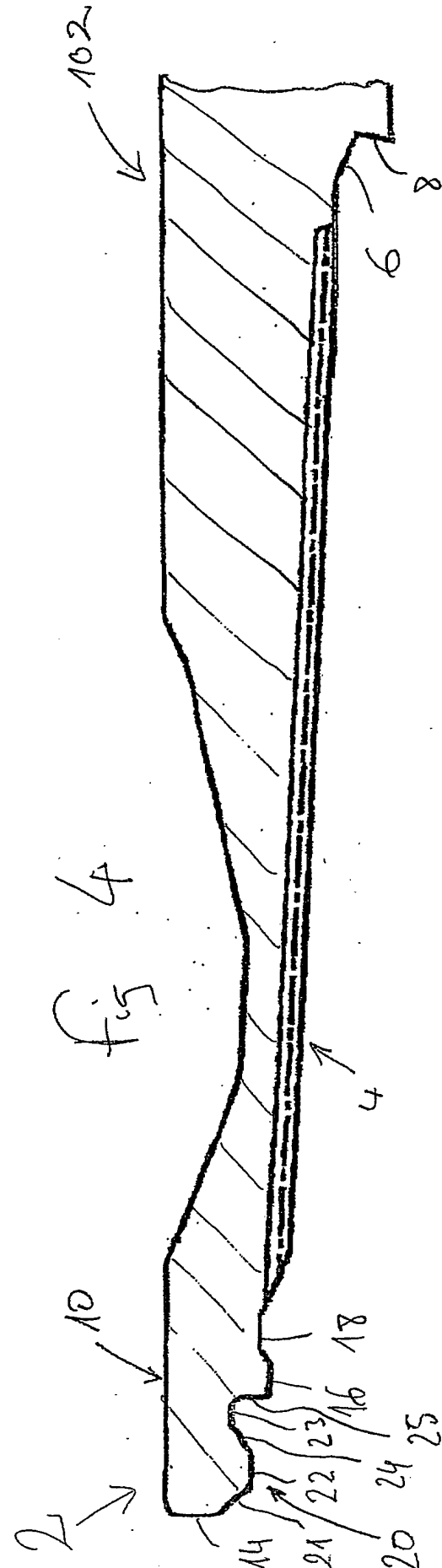
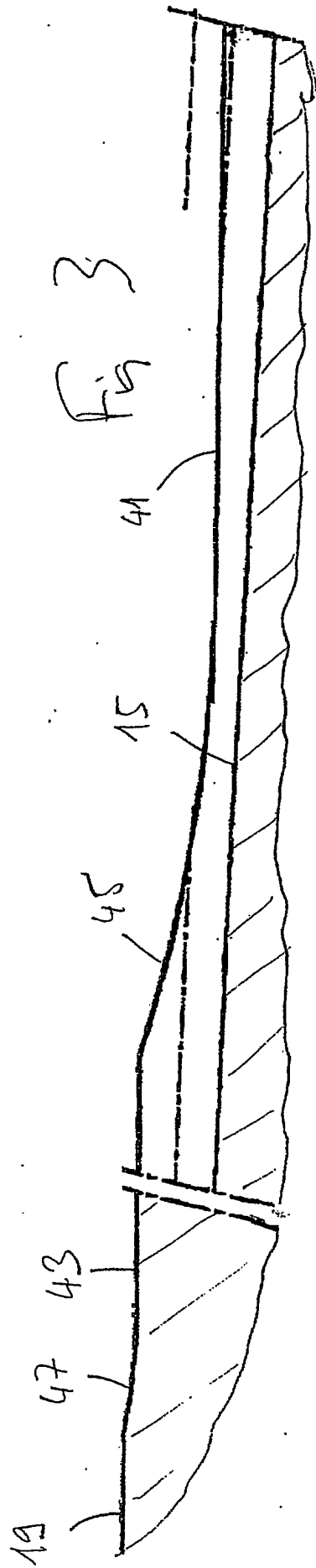
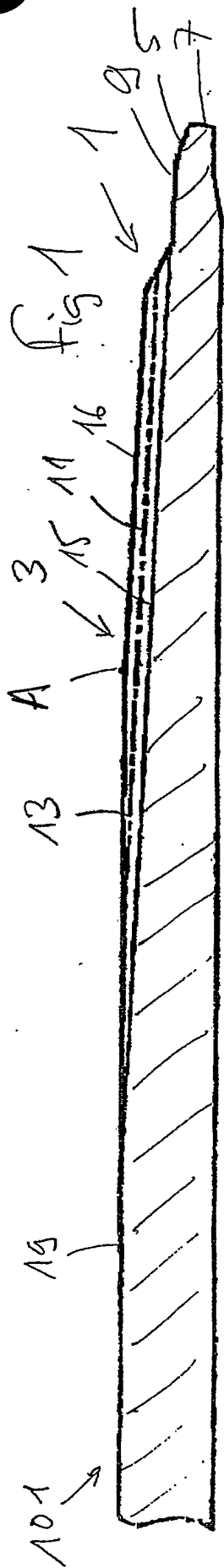
5

19. Procédé selon la revendication 18, dans lequel le diamètre extérieur de l'anneau de matériau d'étanchéité après sa mise en place autour du filetage mâle est légèrement inférieur au rayon minimal de la surface périphérique dudit

10

logement.

CABINET NETTER



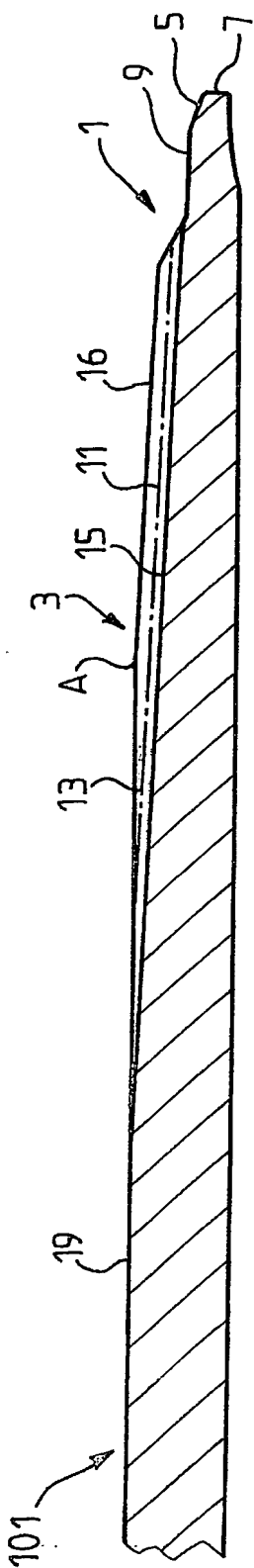


FIG. 1

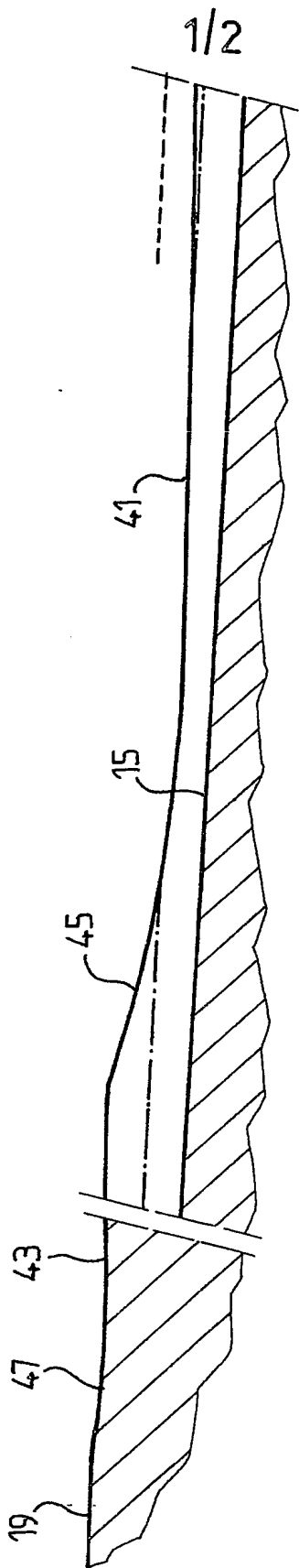


FIG. 3

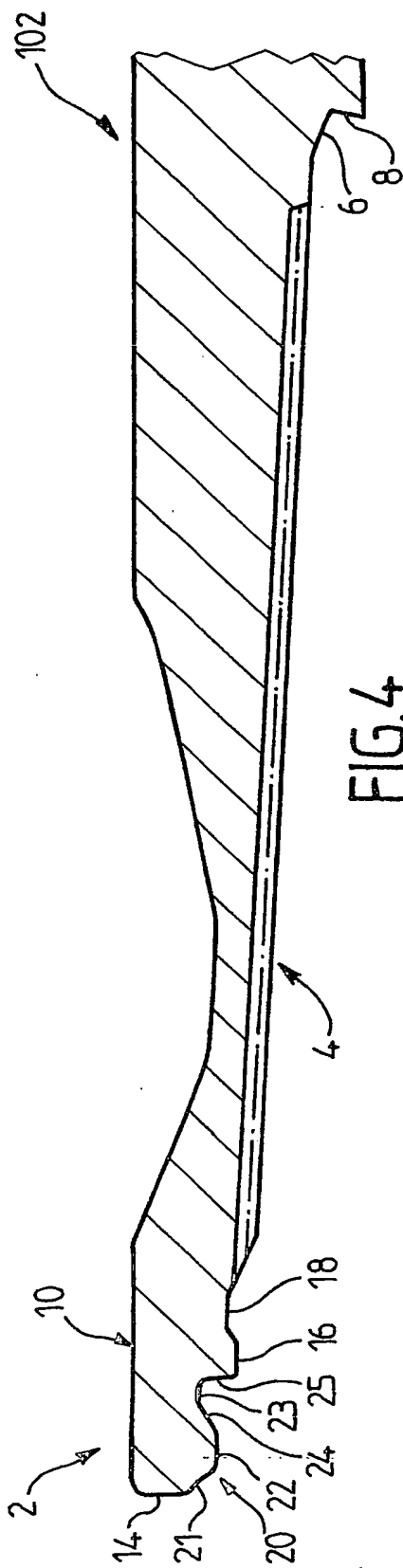


FIG. 4

CABINET NETTER

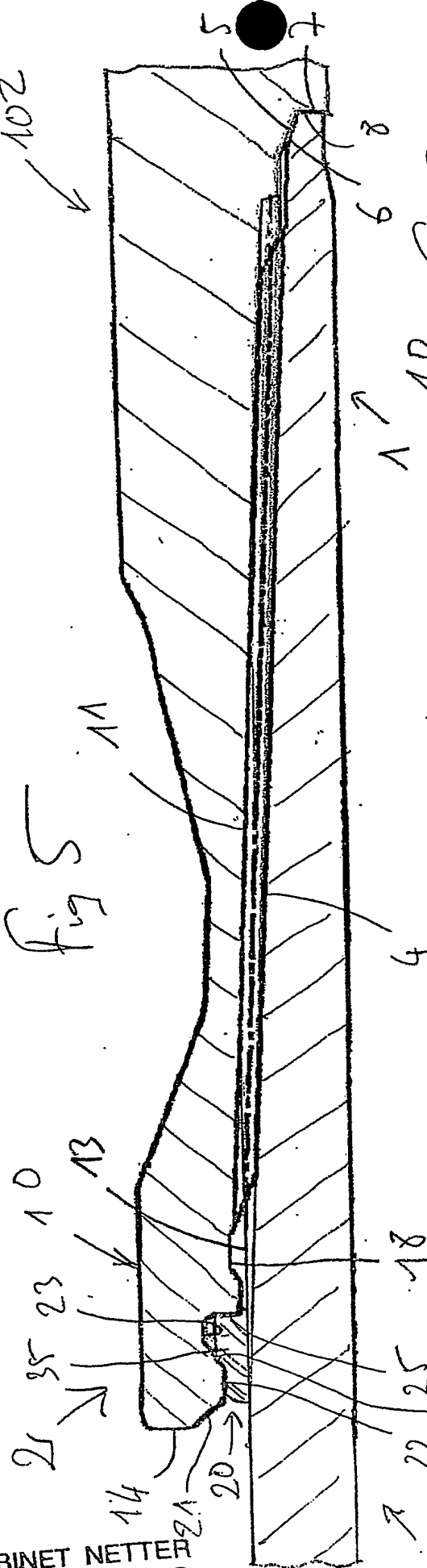


Fig 7

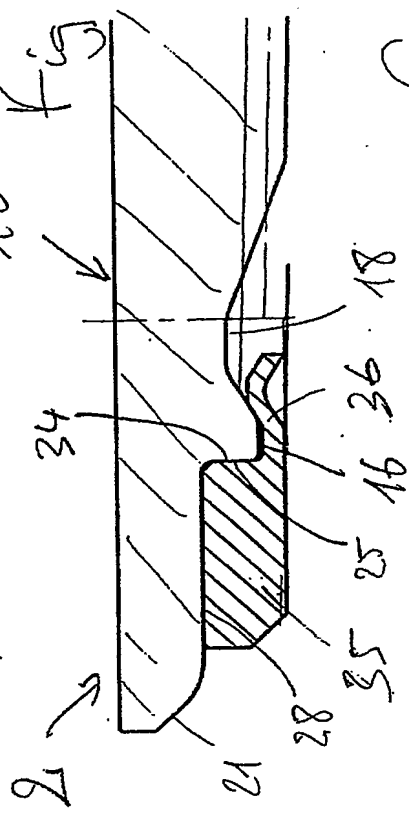


Fig 2

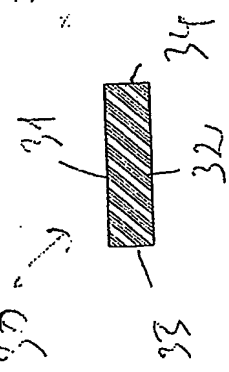


Fig 8

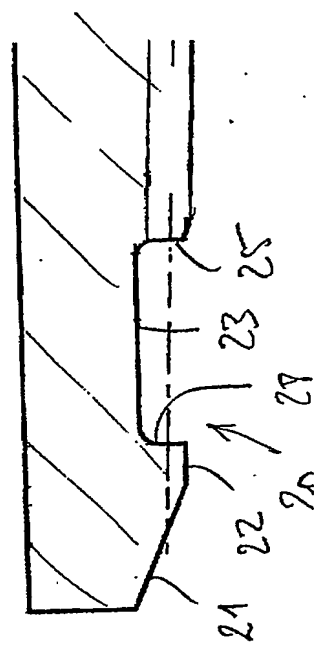
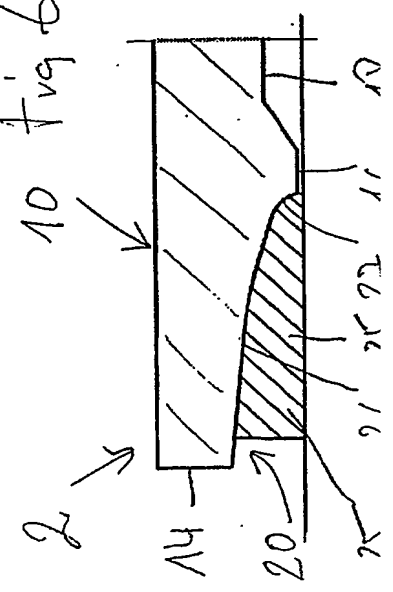


Fig 6



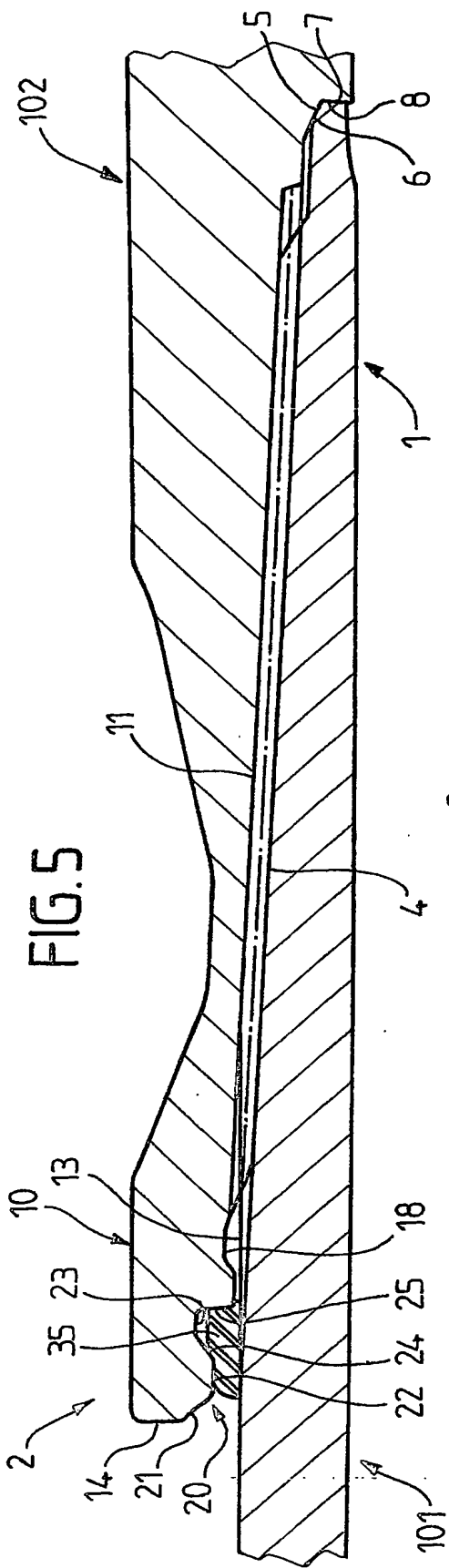


FIG. 5

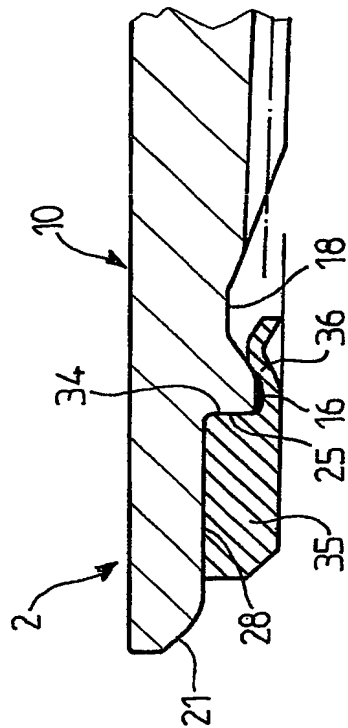


FIG. 7

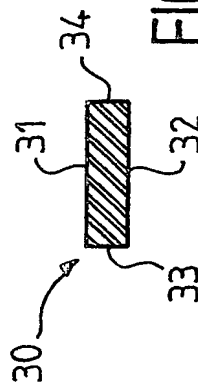


FIG. 2

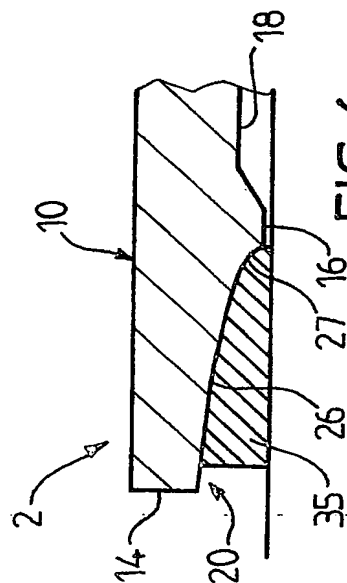


FIG. 6

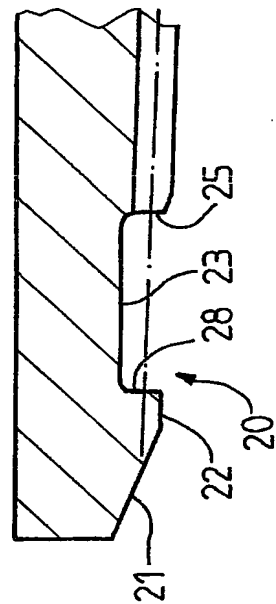


FIG. 8



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

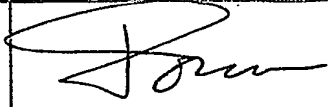
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..**

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

|  |                      |   |                    |
|--|----------------------|---|--------------------|
| <b>Vos références pour ce dossier</b><br>(facultatif)  |                      | Aff. 20 (120785)  |                    |
| <b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>  |                      | N° 02 10727 du 29 août 2002   |                    |
| <b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b><br>Joint fileté tubulaire étanche vis-à-vis du milieu extérieur.   |                      |   |                    |
| <b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b><br>VALLOUREC MANNESMANN OIL & GAS FRANCE   |                      |   |                    |
| <b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages). |                      |   |                    |
| Nom  |                      | ROUSSIE   |                    |
| Prénoms  |                      | Gabriel   |                    |
| Adresse  | Rue                  | 6 rue Hautefois   |                    |
|  | Code postal et ville | 59242   | Cappelle en Pévèle |
| Société d'appartenance (facultatif)  |                      |   |                    |
| Nom  |                      |   |                    |
| Prénoms  |                      |   |                    |
| Adresse  | Rue                  |   |                    |
|  | Code postal et ville |   |                    |
| Société d'appartenance (facultatif)  |                      |   |                    |
| Nom  |                      |   |                    |
| Prénoms  |                      |   |                    |
| Adresse  | Rue                  |   |                    |
|  | Code postal et ville |   |                    |
| Société d'appartenance (facultatif)  |                      |   |                    |
| Nom  |                      |   |                    |
| Prénoms  |                      |   |                    |
| Adresse  | Rue                  |   |                    |
|  | Code postal et ville |   |                    |
| Société d'appartenance (facultatif)  |                      |   |                    |
| <b>DATE ET SIGNATURE(S)</b><br><b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b><br><b>OU DU MANDATAIRE</b><br>(Nom et qualité du signataire)<br>Paris, le 23 avril 2003<br>N° Conseil 92-1217 5B) (M)<br>Jean-Claude ROUSSET                   |                      |  |                    |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**